

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ „ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

„ЗАТВЕРДЖЕНО”
Декан факультету комп’ютерних
інформаційних технологій
/прізвище, ініціали/
професор _____ М.Й.Заполовський
/підпис/

„_____” _____ 2013 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Цифрова обробка аудіо та відеосигналів
/найменування дисципліни/

Підготовки бакалавра
/назва освітньо-кваліфікаційного рівня/

Напряму підготовки 6.050803 - „Акустотехніка”
/код і назва напряму підготовки/

Відповідальний лектор
Доцент Шостак Б.О.
/прізвище, ініціали/

„_____” _____ 2013 р.

Розглянуто на засіданні кафедри
„Мультимедійних інформаційних технологій і систем”
„_____” _____ 2013 р.

Протокол № _____
Завідувач професор _____ С.М.Порошин

/прізвище, ініціали/

Харків 2013

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

«УЗГОДЖЕНО»	«УЗГОДЖЕНО»
_____ (найменування спеціальності)	_____ (найменування спеціальності)
” _____	” _____
_____ (підпис завідувача кафедри)	_____ (підпис завідувача кафедри)
”_____” _____ 201 р.	”_____” _____ 201 р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри					
Номер протоколу					
Підпис завідувача кафедрою					
Підпис декана факультету					
Дата затвердження					

Розділ I. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

1.1. Розподіл навчального часу за семестрами і видами навчальних занять

Семестр	Загальний обсяг /годин/	З них		За видами навчальних занять /годин/							Індивідуальні завдання студентам				Термін практики	Контрольні заходи					Звітність	
		Аудиторні зан. /години/	Самостійні зан. студ. /годин/	Лекції	Лабораторні зан.	Практичні зан.	Семінари	Консультації	Самостійна робота під керівництвом викладача	Курсовий проект (робота)	ОДЗ	РГЗ	ІТР	Модульна контрольна робота №1		Модульна контрольна робота №2	Контрольна робота	Колоквіум	Залік	Екзамен		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
7	272	112	160	32		32										+	+					+
Усього	272	112	160	32		32										+	+					+

1.2. План вивчення навчальної дисципліни

Порядковий № зан.	Види навчальн. занять /Л; ЛЗ; ПЗ; С/	Кількість годин	Номери семестрів, найменування тем і питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу студентам	Потрібний рівень сформованості знань та умінь для кожного питання	Інформаційно-методичне забезпечення
1	2	3	4	5	6
			VII семестр		
			1 МОДУЛЬ (2,25 кредиту)		
		36	Тема1. Загальні характеристики систем обробки сигналів		
1	Лекція 1	2	Вступ. Загальні характеристики сигналів. Класифікація сигналів. Функція одиничного стрибка. Загальні види класифікації ЦАП за різними ознаками.	з1, у1	1,3,4
2	Лекція 2	2	Параметри сигналів. Характеристика дельта-функції. Визначення енергії, миттєвої та середньої потужності, що застосовуються в теорії обробки аудіо і відеосигналів.	з1, у1	1,3,4
3	Практичне заняття 1	2	Приклад високошвидкісного АЦП AD574 (частина 1). Призначення основних функціональних вузлів, що входять до складу мікросхеми АЦП AD574. Призначення основних електронних компонентів, що входять до складу модуля аналого-цифрового перетворення на базі AD574.	з1, у1	1,3,4
4	Лекція 3	2	Моделі для опису аудіо та відеосигналів. Характеристика сигналів, що розглядаються в теорії ЦОВС. Основна математична модель для опису систем ЦОВС.	з1, у1	1,3,4

1	2	3	4	5	6
5	Практичне заняття 2	2	Приклад високошвидкісного АЦП AD574 (частина 2). Опис функціонування мікросхеми АЦП AD574. Часові діаграми при виконанні перетворень.	з1, у1	1,3,4
6	Лекція 4	2	Системи цифрової обробки відеосигналів 1. Типова структура системи цифрової обробки відеосигналів. 2. Призначення основних елементів системи цифрової обробки відеосигналів. 3. Графічне та аналітичне подання трьох основних операцій, що застосовуються в ЦОВС. 4. Приклад функціонування системи ЦОВС при заданому різницевому рівнянні.	з1, у1	1,3,4
7	Практичне заняття 3	2	Модуль ЦАП на базі AD7541 1. Призначення основних електронних компонентів, що входять до складу модуля ЦАП на базі AD7541. 2. Опис і технічні характеристики ЦАП AD7541.	з1, у1	1,3,4
8	Лекція 5	2	Характеристики ЦАП з ШІМ та послідовного ЦАП на конденсаторах. Особливості функціонування ЦАП з ШІМ. Структурна схема послідовного ЦАП на конденсаторах.	з1, у1	1,3,4
9	Практичне заняття 4	2	Приклад ЦАП з архітектурою CMOS. 1. Принципи функціонування CMOS-синтезатора AD9850 2. Основні характеристики CMOS-синтезатора AD9850.	з1, у1	1,3,4
10	Лекція 6	2	Характеристики ЦАП з підсумовуванням напруг, вагових струмів та сегментних ЦАП. 1. Принципи функціонування та основні характеристики ЦАП з підсумовуванням напруг. 2. Принципи функціонування та основні характеристики ЦАП з підсумовуванням вагових струмів. 3. Принципи функціонування та основні характеристики сегментних ЦАП.	з1, у1	1,3,4
11	Практичне заняття 5	4	Загальні характеристики ЦСП ADSP-2100 1. Базова архітектура ЦСП ADSP-2100 2. Особливості функціонування ЦСП ADSP-2100. 3. Призначення і принцип роботи внутрішніх шин ADSP-2100.	з1, у1	1,3,4

1	2	3	4	5	6
12	Лекція 7	2	Характеристики ЦАП з перемикачами і матрицею постійного імпедансу та ЦАП на джерелах струму 1. Принципи функціонування та основні характеристики ЦАП з перемикачами і матрицею постійного імпедансу. 2. Принципи функціонування та основні характеристики ЦАП на джерелах струму. 3. Особливості інверсного включення ЦАП з МОН-ключами.	з1, у1	1,3,4
13	Практичне заняття 6	2	Характеристики внутрішніх систем ЦСП ADSP-2100 (частина 1) 1. Призначення і принцип роботи послідовного порту ADSP-2100. 2. Призначення і принцип роботи генератора адреси і програмного автомата ADSP-2100.	з1, у1	1,3,4
14	Лекція 8	2	Принципи функціонування та основні характеристики ЦАП на конденсаторах та ЦАП, що інтерполують 1. Особливості формування вихідного сигналу ЦАП у вигляді напруги. 2. Принципи функціонування та основні характеристики ЦАП на конденсаторах, що перемикаються. 3. Принципи функціонування та основні характеристики ЦАП, що інтерполують.	з1, у1	1,3,4
15	Практичне заняття 7	2	Характеристики внутрішніх систем ЦСП ADSP-2100 (частина 2) 1. Призначення і принцип роботи порту інтерфейсу хост-машини ADSP-2100. 2. Призначення і принцип роботи портів прямого доступу до пам'яті ADSP-2100.	з1, у1	1,3,4
16	Лекція 9	2	Особливості частотного синтезу 1. Особливості частотного синтезу з використанням генераторів і ланцюгів фазового автопідстроювання частоти. 2. Принципи функціонування та основні характеристики гнучкої системи прямого цифрового синтезу.	з1, у1	1,3,4
17	Практичне заняття 8	2	Модульна контрольна	з1, у1	1,3,4
			2 МОДУЛЬ (1,875 кредиту)		
		30	Тема2. Використання спеціалізованих апаратних засобів для обробки відеосигналів		
18	Лекція 10	2	Характеристики сигма-дельта ЦАП та системи прямого цифрового синтезу. 1. Принципи функціонування та основні характеристики сигма-дельта ЦАП. 2. Принципи функціонування та основні характеристики системи прямого цифрового синтезу.	з2, у2	2,5

1	2	3	4	5	6
	Практичне заняття 9	2	Пристрої, що входять до складу цифрових сигнальних процесорів, орієнтованих для мультимедійних додатків (на прикладі TMS320DM647).	з2, у2	2,5
19	Лекція 11	2	Системи дистанційного керування. 1. Визначення апертурного часу. 2. Визначення апертурної похибки? 3. Узагальнена класифікація АЦП.	з2, у2	2,5
20	Практичне заняття 10	2	Характеристики АЦП послідовного рахунку, послідовного наближення та багатотактного інтегрування. 1. Принципи функціонування та основні характеристики АЦП послідовного рахунку. 2. Принципи функціонування та основні характеристики АЦП послідовного наближення. 3. Принципи функціонування та основні характеристики АЦП багатотактного інтегрування.	з2, у2	2,5
21	Лекція 12	2	Центральні блоки відеосистеми. 1. Принципи функціонування та основні характеристики паралельних АЦП. 2. Принципи функціонування та основні характеристики багатоступеневих АЦП. 3. Принципи функціонування та основні характеристики конвеєрних АЦП. 4. Принципи функціонування та основні характеристики багатотактних послідовно-паралельних АЦП.	з2, у2	2,5
20	Практичне заняття 11	4	Параметри різних форматів кодування відеосигналу.	з2, у2	2,5
22	Лекція 13	2	Основні операції, що використовуються при цифровій обробці відеосигналів(частина 1) 1. Операції кореляції при цифровій обробці відеосигналів. 2. Процедури лінійної цифрової фільтрації при цифровій обробці відеосигналів.	з2, у2	2,5
23	Практичне заняття 12	2	Характеристики функціональних пристроїв ЦСП ADSP-2100. 1. Перелік функціональних пристроїв ЦСП ADSP-2100. 2. Характеристики інтерфейсу системи і пам'яті ADSP-2100.	з2, у2	2,5
24	Лекція 14	2	Основні операції при перетворенні відеоінформації (частина 2) 1. Характеристика лінійної згортки, як базової операції при цифровій обробці відеосигналів. 2. Характеристика процедури модуляції сигналів при цифровій обробці відеосигналів.	з2, у2	2,5
25	Практичне заняття 13	4	Дослідження динамічних характеристик сучасних апаратних засобів перетворення сигналів	з2, у2	2,5

1	2	3	4	5	6
26	Лекція 15	2	Основні операції при перетворенні відеоінформації (частина 3) 1. Характеристика операції кореляції при цифровій обробці відеосигналів. 2. Характеристика процедури лінійної цифрової фільтрації при цифровій обробці відеосигналів.	з2, у2	2,5
27	Лекція 16	2	Засоби проектування, орієнтовані для мультимедійних додатків 1. Особливості засобів проектування, орієнтованих для мультимедійних додатків. 2. Характеристики кодування компонентного телевізійного відеосигналу. 3. Особливості операційних систем, орієнтованих на мультимедійні додатки.	з2, у2	2,5
28	Практичне заняття 14	2	Модульна контрольна	з2, у2	2,5

1.3. Інформаційно-методичне і матеріальне забезпечення

№№ пп	Назва підручників, навчальних посібників, методичних вказівок, каталог інформаційного і матеріального забезпечення	Де застосовується (№№ тем)
1	2	3
1.	Айфичер Э., Джервис Б. Цифровая обработка сигналов: практический подход, 2-е издание. : Пер. с англ. – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 992 с.	1
2	Вега А.В. Справочник по телевизионным системам наблюдения. – СПб.: Наука и техника, 2007.– 100 с.	2
3	Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. Москва: СОЛОН-Пресс, 2006. – 453 с.	1
4	Федоков Б.Г., Телец В.А. Микросхеми ЦАП и АЦП: функціонування, параметри, застосування. – Київ: Вища школа, 1997. – 336 с.	1
5	Вальпа О.Д. Разработка устройств на основе цифровых сигнальных процессоров фирмы Analog Devices с использованием Visual DSP++. – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 367 с.	2

1.4. Розподіл викладачів за потоками, навчальними групами
на _____ навчальний рік

Семестр	Вчене звання, ступінь, прізвище, ініціали викладача	Вид занять	№№ потоків, навчальних груп
9	Ктн доцент Шостак Б.О.	всі види	КІТ-78

1.5. Лист внесення змін до робочої навчальної програми

№ за- нять	Зміст змін, які вносяться
1	2

Завідувач кафедрою професор
”_____”

С.М.Порошин
р.

2.Засоби для проведення поточного контролю

Коли проводяться (№ занять)	Варіанти і зміст модульних контрольних робіт (контрольних робіт)	Строки проведення (на якому тижні семе- стру)
1	2	3
Заняття №17	Тема1: Загальні характеристики систем об- робки сигналів	8,9 тиждень
Заняття №28	Тема2: Використання спеціалізованих апар- тних засобів для обробки відеосигналів	15,16 тиждень

План-графік проходження навчальної дисципліни

Місяць		вересень					жовтень				листопад				грудень				січень		
Номер тижня		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Курс 4	О	Л1	Л2, П31	Л3	П32, Л4	Л5	П33, Л6	Л7	Л4, П35-М1	Л36	Л8	Л9, Л10	Л11	Л12, Л13	Л14	Л15, П36	Л16	П37, П37-М2	Л36	Е	

Л	– лекція
ЛЗ	– лабораторне заняття
М	– модульна контрольна
ЛЗ6	– ліквідація заборгованості
Е	– екзамен